NEUTRALIZACION EXPERIMENTAL DE LA TOXINA TETANICA POR MEDIO DE LA PENICILINA G.

POR EL DOCTOR

ALDO ENRIQUE IMBRIANO

Profesor de Fisiología, Física y Química Biológicas de la Univ. del Litoral

Abraham, Chain, Fletcher, Gadner, Heatley, Jennings y Florey [1], comprobaron que el Clostridium tetani se inhibe *in vitro* en diluciones 1 en 1.000.000 de penicilina. Sin embargo, Hobby, Meyer y Chafee [46] no lo incluyen en la lista de microorganismos susceptibles a la penicilina, pero Herrell, Nichols y Heilman [41] lo incorporan posteriormente en dicha lista.

Robinson [62] dice que el crecimiento es completamente inhibido en diluciones 1 en 200.000 y parcialmente en diluciones 1 en 400.000.

Igualmente Williams [75] comprueba que la penicilina impide la germinación de los esporos del Cl. tetani.

Weinstein y Wesselhoeft [74] demuestran la acción antibiótica de la penicilina sobre el Clostridium tetani *in vivo*, comprobando en dos pacientes que desaparece de las heridas a las 24 horas de dar penicilina.

La acción de la penicilina sobre la toxina tetánica in vitro ha sido despreciada por Neter [54] y negada posteriormente por Puetzer y Grubb [60], Puetzer, Nield y Borry [61] y Manzullo y Col. [51].

El objeto de este trabajo es demostrar la neutralización experimental *in vitro* de la toxina tetánica y dar los fundamentos de la misma.

He utilizado para mis experiencias el filtrado tóxico, precipitado, purificado y desecado del Instituto Malbrán, Argentina, toxina 420/II, cedida muy gentilmente por el Director del mismo, Dr. Enrique Savino. En adelante le llamaremos T. T.

Para evitar los inconvenientes y grandes diferencias que ocurren en la dosificación de las D. M. M., en base a mi trabajo « Determinación Experimental de la Dosis Media D. M. 50 de la T. T.

Su importancia y sus variaciones », tomaré la D. M. 50 rata blanca.

DOSIS MORTAL MEDIA RATA BLANCA

La D. M. 50 rata blanca es la cantidad de toxina tetánica que mata aproximadamente el 50 % de las ratas blancas de unos 100 gr de peso entre 120 y 144 horas después de la inyección subcutánea, mantenidas a una temperatura de alrededor de 25° C.

Las experiencias fueron realizadas en el Instituto de Fisiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad del Litoral.

Las soluciones y las dosificaciones de Toxina Tetánica fueron las siguientes:

Solución « A » madre de T. T. al 1/1000.
Se toma 0,020 gr T. T. + 2 cl. Agua destilada.

Solución « B » hija de T. T. al 1/100.000.
Se toma 1 ml Sol. «A » + 100 ml. Agua destilada.
1 ml. Sol. « A » contiene 0,001 gr. T. T.
1 ml. Sol. « B » contiene 0,000.01 gr. T. T.
0,1 ml. Sol. « B » contiene 0,000.0001 gr. T. T.

Una dosis Mínima Mortal 1 D. M. M. = $2{,}5 \times 10^{-6}$ gramos de Toxina.

Una dosis Mortal Media 1 D. M. 50 = $1{,}765 \times 10^{-6}$ gramos de Toxina.

1 D. M. 50 = 0,1765 ml. de Sol. « B ».

Todas las soluciones se preparan antes de ser usadas y se completa cada dosis a 2 ml de agua bidestilada.

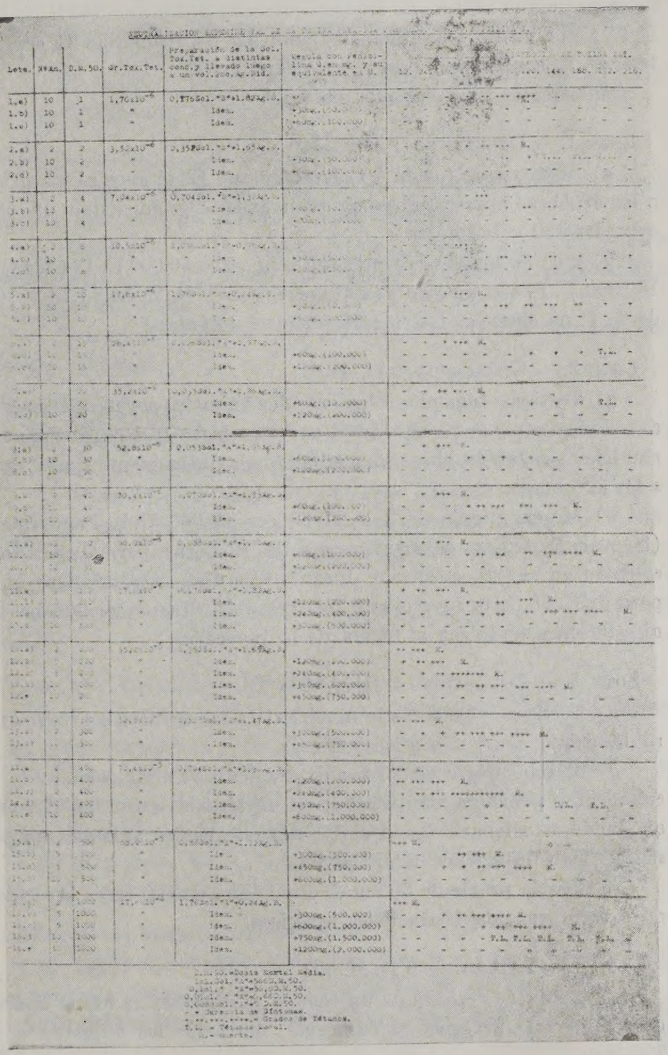
Se inyectan lotes de 10 ratas blancas, inyectándose en todos los casos la misma cantidad de solución (2 ml) por vía subcutánea, variando solamente la concentración de las mismas.

Para evitar error se preparan las soluciones en dedales especiales tipo hemólisis, de 3 cm de largo.

La mezcla de la solución de toxina con Penicilina G la hice previamente en el frasco de esta última y la inyecté inmediatamente por vía subcutánea, a nivel de la raíz de la pata, cara dorsal, próximo a la cola. La seguridad que se ha inyectado por esta vía es que el líquido pase fácilmente y que se forme una pequeña bola de edema subcutánea.

Los resultados obtenidos son los que se registran en el Cuadro Nº 1.

CUADRO N° 1



AN. SOC. CIENT. ARG. — T. CLIV

Para dosificar el valor en mg de la Penicilina G hemos tenido en cuenta el trabajo de Bond (9) por el cual la determinación tipo de la penicilina inglesa no sindica que cada miligramo contiene 1600 U. I. Actualmente se estima que cada mg de Penicilina G contiene 1680 U. I., conteniendo 0,14 % de penicilina F.

Analizaremos los resultados obtenidos:

Lote 1. — Utilizando 1 D. M. 50:

a) Testigos: se toman 10 ratas blancas. El tétanos se manifiesta a las 48 horas acentuándose progresivamente y muriendo un 50 % entre las 120 y 144 horas.

b) y *c*) Se mezcla previamente o in vitro 50.000 U. I. (30 mg) y 100.000 U. I. (60 mg) de Penicilina G con 1 D. M. 50 ($1{,}76 \times 10^{-6}$) de T. T. no observándose manifestaciones tetánicas.

Lote 2. — Utilizando 2 D. M 50:

a) Testigos: tomamos solamente dos animales porque sabemos que esta dosis de toxina ($3{,}52 \times 10^{-6}$) supera a la D. M. 100. El tétanos se manifiesta a las 48 horas, aumentando paulatinamente, para morir a las 120 horas.

b) Mezcla previa de 2 D. M. 50 con 50.000 U. I. Penicilina G (30 mg). El tétanos se manifiesta a las 72 horas, permaneciendo localizado en el tren posterior durante tres días, localizándose en la pata del lado de la inyección otros tres días, desapareciendo las manifestaciones tetánicas al 9º día de la inyección.

Lote 3. — Utilizando 4 D. M. 50:

a) Testigos: el tétanos se manifiesta a las 48 horas, progresando rápidamente, muriendo a las 96 horas.

b) Mezcla previa de 30 mg de Penicilina G. El período de incubación se prolonga manifestándose un tétanos leve a las 72 horas, quedando estacionario hasta el 10º día en que los animales no presentan manifestaciones tetánicas.

c) Mezcla previa de 60 mg de Penicilina G. Las ratas inyectadas no presentaron manifestaciones tetánicas.

Lote 4. — Utilizando 6 D. M. 50:

a) Testigos: después de un tiempo perdido de 24 horas aparece un tétanos que progresa rápidamente, muriendo los animales a las 72 horas.

b) Mezclando 6 D. M. 50 con 30 mg Penicilina G, el tiempo perdido se alarga hasta las 72 horas, en que aparece un tétanos leve que aumenta a las 96 horas, y queda estacionario hasta las 144 horas, disminuyendo luego lentamente, presentándose los animales sin tétanos a las 272 horas.

c) Mezclando 6 D. M. 50 con 60 mg Penicilina G. No se observan manifestaciones tetánicas.

Lote 5. — Utilizando 10 D. M. 50:

a) Testigos: A las 36 horas tienen tétanos que aumenta rápidamente, muriendo los animales a las 72 horas.

b) Mezclando 10 D. M. 50 + 30 mg. Penicilina G. El tétanos se manifiesta a las 72 horas, progresando lentamente para desaparecer a las 272 horas.

c) Mezclando 10 D. M. + 60 mg Penicilina G. No hay manifestaciones tetánicas.

Lote 6. — Utilizando 15 D. M. 50:

a) Testigos: después de 48 horas de tiempo perdido aparece un tétanos grave que mata a los mismos a las 72 horas.

b) Mezcla de 15 D. M. 50 + 60 mg. Después de las 96 horas de tiempo perdido aparece un ligero espasmo en miembros inferiores — marcha de pato — y luego un tétanos local que desaparece a las 275 horas.

c) Mezcla de 15 D. M. 50 + 120 mg Penicilina G. No hay tétanos.

Lote 7. — Utilizando 20 D. M. 50:

a) Testigos: A las 36 horas se manifiesta un tétanos intenso y los animales mueren a las 72 horas.

b) Mezclando 20 D. M. 50 + 60 mg Penicilina G. A las 120 horas se observa un tétanos con +, que permanece estacionario durante 4 días, desapareciendo a las 224 horas.

c) Mezclando 20 D. M. 50 + 120 mg Penicilina G. No hay manifestaciones tetánicas.

Lote 8. — Utilizando 30 D. M. 50:

a) Testigos: el tétanos se manifiesta a las 24 horas, muriendo los animales aproximadmente a las 48 horas.

b) Mezcla de 30 D. M. 50 + 60 mg Penicilina G. A las 48 horas se manifiesta un tétanos leve, no habiendo manifestaciones tetánicas a las 162 horas.

c) Mezcla de 30 D. M. 50 + 120 mg Penicilina G. No hay manifestaciones tetánicas.

Lote 9. — Utilizando 40 D. M. 50:

a) Testigos: a las 24 horas se manifiesta el tétanos que se acentúa rápidamente, muriendo los animales a las 48 horas.

b) Mezcla de 40 D. M. 50 + 60 mg Penicilina G. Se alarga el tiempo perdido a 48 horas, acentuándose lentamente el tétanos y muriendo 6 de los 10 animales inyectados a las 192 horas.

c) Mezcla de 40 D. M. 50 + 120 mg Penicilina G. No se observan manifestaciones tetánicas.

Lote 10. — Utilizando 50 D. M. 50:

a) Testigos: Después de un tiempo perdido breve se manifiesta un tétanos grave, muriendo los animales a las 48 horas.

b) Mezcla de 50 D. M. 50 + 60 mg. Penicilina G. El tétanos se manifiesta a las 48 horas; se acentúa lentamente, muriendo dentro de las 216 horas, 6 de los 10 animales.

Lote 11. — Utilizando 100 D. M. 50:

a) Testigos: Dentro de las 12 horas se presentan las manifestaciones tetánicas, muriendo a las 48 horas.

b) Mezclando 100 D. M. 50 + 120 mg. Penicilina G. A las 48 horas se manifiesta un tétanos que progresa lentamente muriendo todos los animales inyectados dentro de las 144 horas.

c) Mezclando 100 D. M. 50 + 240 mg Penicilina G. El tétanos se manifiesta a las 72 horas, progresando lentamente y muriendo 4 de los animales inyectados a las 216 horas.

d) Mezclando 100 D. M. 50 + 300 mg. Penicilina G. No se observan manifestaciones tetánicas.

Lote 12. — Utilizando 200 D. M. 50:

a) Testigos: Dentro de las 12 horas se manifiesta un tétanos grave, muriendo los animales alrededor de las 36 horas.

b) Mezcla de 200 D. M. 50 + 120 mg. Penicilina G. Hay poca diferencia con los testigos, muriendo los mismos a las 48 horas.

c) Mezcla de 200 D. M. 50 + 240 mg. Penicilina G. Se alarga el tiempo perdido y la muerte se produce a las 96 horas.

d) Mezcla de 200 D. M. 50 + 360 mg. Penicilina G. El tétanos se manifiesta a las 36 horas, acentuándose paulatinamente, muriendo a las 192 horas 6 de los 10 animales inyectados.

e) Mezcla de 200 D. M. 50 + 450 mg. Penicilina G. No hay manifestaciones tetánicas.

LOTE 13. — UTILIZANDO 300 D. M. 50:

a) Testigos: Alrededor de 12 horas se manifiesta un tétanos grave, muriendo los animales a las 36 horas.

b) Mezclando 300 D. M. 50 + 300 mg. Penicilina G. El tétanos se manifiesta a las 24 horas, progresa lentamente, muriendo uno de los dos animales inyectados a las 168 horas.

c) Mezclando 300 D. M. 50 + 450 mg. Penicilina G. No hay manifestaciones tetánicas.

LOTE 14. — UTILIZANDO 400 D. M. 50:

a) Testigos: A las 12 horas presentan un tétanos grave, muriendo los animales dentro de las 24 horas.

b) Mezclando 400 D. M. 50 + 120 mg. Penicilina G. Las ratas presentan igualmente un tétanos grave, muriendo a las 48 horas.

c) Mezcla de 400 D. M. 50 + 240 mg. Penicilina G. Los animales presentan igualmente tétanos, muriendo dentro de las 120 horas.

d) Mezcla de 400 D. M. 50 + 450 mg. Penicilina G. Se alarga notablemente el tiempo perdido, manifestándose a las 72 horas un tétanos leve, que desaparece a las 368 horas.

e) Mezclando 400 D. M.50 + 600 mg. Penicilina G. No se observan manifestaciones tetánicas.

LOTE 15. — UTILIZANDO 500 D. M. 50:

a) Testigos: Se observa un tétanos muy grave a las 12 horas y muerte a las 24 horas.

b) Mezclando 500 D. M. 50 + 300 mg. Penicilina G. Se manifiesta un tétanos leve a las 36 horas, que progresa lentamente, muriendo 3 de los 5 animales inyectados a las 144 horas.

d) Mezcla de 500 D. M. 50 + 600 mg. Penicilina G. No se observan manifestaciones tetánicas.

LOTE 16. — UTILIZANDO 1000 D. M. 50:

a) Testigos: A las 12 horas las ratas tienen un tétanos muy grave, muriendo a las 24 horas.

b) Inyectando 1000 D. M. 50 + 300 mg. Penicilina G. Se alarga el tiempo perdido a 36 horas, muriendo los animales a las 120 horas.

c) Mezcla de 1000 D. M. 50 + 600 mg. Penicilina G. El tiempo perdido es aun mayor manifestándose el tétanos a las 72 horas y progresando lentamente, muriendo dentro de las 192 horas 3 de los 5 animales inyectados.

d) Mezcla de 1000 D. M. 50 + 750 mg. Penicilina G. Después de las 72 horas de incubación se observa un tétanos local a nivel de la pata inoculada que desaparece después de 4 días de duración.

e) Mezcla de 1000 D. M. 50 + 1200 mg. Penicilina G. No se observan manifestaciones tetánicas.

RELACION D. M. 50 DE TOXINA TETANICA. UNIDADES O MILIGRAMOS DE PENICILINA G INYECTADAS

Como se puede observar en el Cuadro Nº 2 la neutralización de la toxina tetánica está en función de las unidades o miligramos de Penicilina G utilizadas.

Cuadro Nº 2

Relación D. M. 50 de toxina tetánica mg/U. I. de penicilina necesaria para su neutralización

D. M. 50	mg penicilina G.	U. I. pen. G.
1	30	50.000
2 a 10	60	100.000
10 a 40	120	200.000
40 a 100	300	500.000
100 a 300	450	750.000
300 a 500	600	1.000.000
500 a 1000	1200	2.000.000

Esto se observa dentro de las D. M. 50 que utilicé para mis experiencias, desapareciendo esta relación cuando se aumentan las D. M. 50 de los límites citados.

Además, como he comprobado en un trabajo anterior, la penicilina cristalizada es más eficaz que la amorfa ([48])([49])

ACCION DE LA TEMPERATURA SOBRE LA MEZCLA TOXINA TETANICA-PENICILINA G

Tanto la solución de toxina, como la mezcla solución de toxina + penicilina, mantenida a 0° en la nevera durante 48 horas, no modifi-

can prácticamente la toxicidad de la solución de toxina ni varían la acción de la penicilina, que es en todo equiparable con las experiencias realizadas a 25°C.

La solución de toxina mantenida 24 horas a la estufa a 37° disminuye la toxicidad y en este caso la acción de la penicilina es más eficaz.

Probablemente aquí se unan dos factores: el primero es la disminución de la toxicidad de la toxina tetánica por la acción del calor y el segundo el aumento de la acción neutralizante de la penicilina por acción del calor.

A pesar de todas las medidas tomadas para hacer que las experiencias sean lo más exactas posible, debemos tener en cuenta la fácil variabilidad de la T. T. y los múltiples factores que pueden hacerla variar, como hemos visto en otros trabajos. (Ver Cuadro Nº 3).

CUADRO Nº 3

ACCIÓN DE LA TEMPERATURA SOBRE LA MEZCLA TOXINA TETÁNICA-PENICILINA G

Nº An.		Horas 12	24	36	48	72	96
	Manteniendo previamente a la nevera 24 horas a 0° C						
3	Solución testigo de toxina tetanica (500 D. M. 50 en 2 cc ag. dest.)	+	+++	M.			
3	Solución toxina tetánica + Penicilina G. (500 D. M. 50 + + 150 mg pen. G.)	—	+	++	+++	M.	
	Manteniendo previamente a la estufa 24 horas a 37° C						
3	Solución testigo de toxina tetánica (500 D. M. 50 en 2 cc ag. dest.)	—	—	++	+++	M.	
3	Solución toxina tetánica + Penicilina G. (500 D. M. 50 + + 150 mg pen. G.)	—	—	—	—	—	—

PROBABLE MECANISMO DE NEUTRALIZACION DE LA PENICILINA

Brevemente diremos que en 1929 Fleming [31] observó en forma accidental que cultivos contaminados con Penicillum Notatum producían una substancia difusible que inhibía el crecimiento del Estafilococus variante y ciertos otros microorganismos, denominándole a la misma Penicilina y sugiriendo su importancia en la aplicación local a nivel de las heridas.

Estos hechos pasaron desapercibidos hasta que diez años más tarde Dubos [25], Dubos y Cattaneo [26] publican su trabajo sobre la acción antibacteriana de la tirotricina y remarcan el interés sobre las posibilidades antibacterianas de la penicilina. Chain y Col. [19] [20] [21] fueron los primeros en usar la penicilina en forma experimental, confirmando los resultados terapéuticos Dawson, Hobby, Meyer y Chafee [22], quienes obtuvieron iguales resultados.

Du Vigneaud, Carpenter, Holley, Livermore y Rochelle [27] obtuvieron en forma sintética la benzylpenicilina cuya estructura tipo es R—CO—NH—C_7H_9OSN—COOH— siendo R para la benzylpenicilina igual a $C_6H_5CH_2$—, conocida con el nombre de Penicilina G.

Bing [5] hace un estudio químico detallado de la composición química de la penicilina.

Crowfoot, Bunn, Rogers-Low y Turner-Jones [18] y Crowfott [17] estudian por medio de los rayos X la química de la penicilina y su degradación. Para ellos su estructura atómica está dada por un anillo beta lactámico fusionado a un anillo tiazólico. La cadena amídica está unida al núcleo beta lactámico y más allá del mismo está el grupo benzyl o fenyl acetil, que es probable rote libremente y permita las diversas posiciones en el espacio de la molécula. Philpotts, Thain y Twigg [57] han hecho una apreciación de la constitución estereoscópica de la penicilina y Crowfoot [17] ha representado la estructura estereoquímica de la benzyl penicilina en la forma que puede verse en la Fig. Nº 1.

Bernhauer, Goreich y Kocher [4] sostienen que el ácido ascórbico tiene una constitución similar al ácido penicílico y ha sido extraído de algunos hongos y bacterias.

La penicilina, como demostraron Waksman y Col. [71] [72], tiene un efecto antibiótico, es decir, que impide la vida de los microorganismos.

Gardner [33] dice que la penicilina bloquea el crecimiento bacteriano por interferencia del proceso de división, siendo débil su acción sobre los esporos, de ahí que según Hobby y Dawson [43] [44],

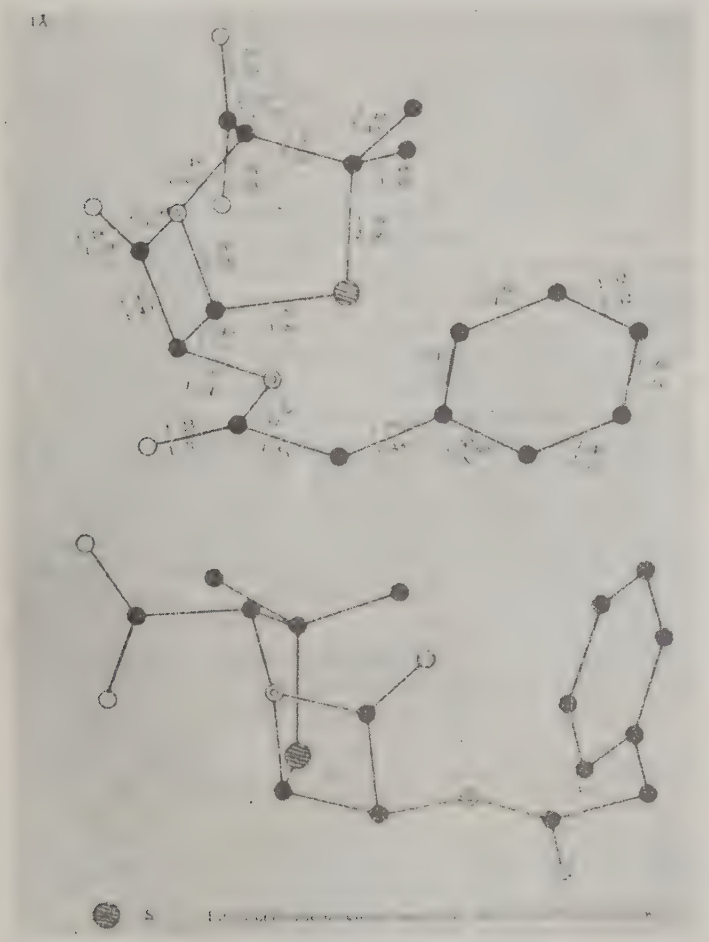


FIG. 1.

Hobby, Gladys, Meyer, Karl, Chafee y Eleanor ([45]) esta acción está controlada por el número de microorganismos en reproducción. Al respecto, de acuerdo con Chain y Duthie ([19]), Hirsch ([42]), Heilman y Herrell ([37])([38]), Herrell y Heilman ([40]) y Herrell ([39]), la penicilina bloquearía ciertos sistemas enzimáticos necesarios para el metabolismo de los microorganismos en las etapas de crecimiento y reproducción.

Tood ([65]) confirma estos hechos demostrando que la actividad lítica de la penicilina está en relación con la rapidez de multiplicación de los microorganismos.

Pandalai y George ([55]) suponen que la acción bacteriostática se ejerce interfiriendo el metabolismo del ácido nucleico.

Krampitz y Werkmann ([50]) comprueban que la penicilina G inhibe el metabolismo intermedio del ácido ribonucleico, no afectando el desoxiribonucleico.

Boivin, Tulasne y Vendrely ([7]), Boivin, Tulasne y Munck ([6]), Munck ([53]), Tulasne y Vendrely ([67]) ([68]), Tulasne y Munck ([66]), utilizando una técnica especial para visualizar los núcleos de las células bacterianas (que consiste en tratar con ribonucleasa para eliminar el ácido ribonucleico, visualizando el deoxi-ribonucleico) comprueban que por acción de la penicilina sobre los microorganismos Gram positivos sensibles, disminuye el número de núcleos y luego de un contacto prolongado, sufrieron un procesos de lisis microbiana. La penicilina exagera la hipertrofia que ocurre en la fase de latencia de los gérmenes, impidiendo su división.

Fischer ([30]) dice que la penicilina bloquearía la acción enzimática del glutation de los microorganismos.

Gale y Taylor ([32]) usando penicilina radioactiva supone la posibilidad que la penicilina actúa disminuyendo la sensibilidad de los microorganismos para el ácido glutámico, principio esencial para su vida.

Rowley, Miller, Rowland y Lister - Smith ([63]) utilizando igualmente penicilina radioactiva comprueban que la penicilina se absorbe poco o nada por las células microbianas.

Molland ([52]) por el método polarográfico descubre las catalasas en los anaerobios y Cimino y Cimino ([15]) atribuyen a la penicilina un papel inhibidor de las catalasas.

Fueron Voegtlin, Dyer y Leonard ([69]) los primeros en comprobar que la acción tripanisida de los arsenicales depende de la presencia del grupo —SH dentro de los tripanosomas.

Posteriormente Fildes ([29]) lo comprueba referente a la acción de los mercuriales, Evans ([28]) con la quinacrina, Williamson y Lourie ([76]) con el ácido p-arsenisofenilbutírico, Peters, Stocken y Thompson ([56]), Waters y Stock ([73]) y Dixon y Needham ([24]) en el mecanismo de desintoxicación del B.A.L. ó British Anti-Lewisita (2:3.dimercaptopropanol) sobre los metales pesados y arsénico.

Colwell y Mc Call ([16]) comprueban igualmente que 2-methyl-1:4-naftoquinona y los 3-metoxy derivados poseen propiedades antibacterianas y su mecanismo de acción está ligado a la inactivación de los grupos sulfidrilos de la célula bacteriana.

Goth ([36]) comprueba que la potenciación del ácido aspergílico por el bismuto es debida a la interferencia de los grupos sulfidrilos —SH por este último.

La importancia de los grupos —SH sobre la actividad enzimática bacteriana fué señalada en forma indiscutible por Barron y Singer ([2]), Singer y Barron ([64]) con trabajos de extraordinario valor.

Geiger y Conn ([34]) demostraron que el ácido penicílico y la clavacina reaccionan con los compuestos tiólicos y además comprobaron que la acción antibiótica se anula añadiendo al caldo de cultivo un exceso de cisteína.

Cavallito y Bayley ([12])([13]), Cavallito, Bayley, Haskell, Mc Cormick y Warner ([14]), Cavallito ([11]), Geiger, Green y Waksman ([35]), Bondi, Dietz y Spaulding ([10]), han demostrado que la penicilina es inactivada por los compuestos que contienen grupos sulfidrilos como la cisteína y su ésteres y se hace probablemente a nivel del grupo amino primario o en el carbono adyacente al grupo —SH de la célula bacteriana.

Pratt y Dufrenoy ([59]) concluyen que tanto los Gram positivos o negativos son inhibidos por el mismo mecanismo relacionado al grupo —SH.

Potter y Du Bois ([58]) dicen que hay tres maneras de bloquear a los grupos —SH: *a*) por adsorción de los grupos $-NH_2$ ó —COOH en la vecindad del grupo —SH; *b*) produciendo adsorción en la vecindad —SH y reacción química con dicho grupo (es lo que pasa con las quinonas, penicilina, estreptomicina) o como quieren Cavallito y Haskell produciéndose una reacción secundaria con los gru-

pos aminos existentes; *c*) después de adsorción al grupo —SH relaciones con agentes oxidantes inorgánicos.

Bayley y Cavallito [3] demuestran recientemente que la bacteriostasis producida por la penicilina se hace irreversible por acción de los tioles.

Denkelwater, Cook y Tishler [23] comprueban igual mecanismo para la estreptomicina.

Hotchkiss, Toennies y Swain [47] sostienen que el ácido penicílico de la penicilina actuaría como un reductor sobre las enzimas respiratorias bacterianas y Waksman [70] sostiene que la acción antibacteriana obedece a cuatro mecanismos:

1) El antibiótico puede oxidarse (reducirse) cuando la substancia se redujo (u oxidó) en el mecanismo de nutrición o crecimiento bacteriano. Ej. penicilina.

2) El antibiótico se combina con el substrato o factor de nutrición de los microorganismos. Ej. avidina.

3) El antibiótico impide el mecanismo de acción de alguna enzima esencial. Ep. sulfamidas.

4) El antibiótico puede modificar los fenómenos de superficie o tensión superficial de la membrana microbiana. Ej. titocidina.

Con Mendoza y Salaun [48] hemos investigado sulfidrilos libres y las microtécnicas utilizadas nos han dado resultados negativos. Iguales resultados hemos obtenido con Bergel.

Las reacciones químicas de caracterización de las catalasas fueron igualmente negativas.

Esta neutralización probablemente sea de origen enzimático.

Que la penicilina se ha neutralizado o viceversa no cabe lugar a dudas, pues con la mezcla de 50 D. M. 50 + 120 mg de Penicilina G inyectada a ratas con neumonía experimental, su acción terapéutica es ineficaz; tampoco se observa tétanos.

DISCUSION

Neter [54] mezclando in vitro penicilina con toxina tetánica llega a la conclusión que la penicilina causa solamente una reducción mínima de la toxicidad (usando dosis muy pequeñas). Puetzer y Grubb [60], Puetzer, Nield y Borry [61], Manzullo y Col. [51] niegan categóricamente la acción de la penicilina sobre la toxina tetánica.

Pues bien, ¿a qué obedece la diferencia hallada por nosotros, en contraposición a los trabajos citados?

1º) En las experiencias de Neter se utilizó una solución al 1 ‰ de toxina tetánica y se inyectaba 0,2 ml por vía subcutánea a ratas blancas de 20 a 30 gr de peso que le producían signos típicos de tétanos entre las 18 y 24 horas y la muerte entre las 36 y 72 horas. Aproximadamente equivaldrían a 50 D. M. 50 según las determinaciones nuestras. Nosotros hemos utilizado ratas blancas de aproximadamente 100 gr de peso, mantenidas a más o menos 25°C; en la determinación de las nuestras no hubo la amplitud hallada por Neter en el período de incubación o tiempo perdido y en el tiempo de muerte. Claro está que hemos utilizado un número mayor de animales.

2º) Neter en sus experiencias utiliza penicilina amorfa y emplea entre 500 y 5000 U. I. A pesar de los escasos miligramos de penicilina que utiliza, advierte sin embargo que se alarga el período de incubación y la muerte en lugar de producirse a las 72 horas se produce a las 122 horas, y si dejaba la mezcla con 5000 U. I. a la estufa a 37° comprobaba que se volvía atóxica.

Como he demostrado en este trabajo experimental, equiparando la toxicidad de la toxina tetánica utilizada por Neter y la nuestra, de acuerdo a la sintomatología clínica, aproximadamente 50 D. M. 50 son neutralizadas muy bien con 120 mg de Penicilina G.

Las diferencias observadas no son comparables dada la cantidad de penicilina utilizada, que fué pequeña, y la dosis mortal de toxina tetánica que fué exageradamente grande en proporción a la misma.

Como he demostrado en un trabajo anterior, la penicilina amorfa es menos eficaz que la cristalina.

Para mis trabajos he determinado previamente la D. M. 50 de toxina tetánica, y lo he hecho para evitar los inconvenientes de la variabilidad de la D. M. N. Con esta técnica los resultados son más homogéneos y las distintas determinaciones más exactas.

CONCLUSIONES

1. — La toxina tetánica es neutralizada in vitro por la Penicilina.
2. — La penicilina G es más eficaz que la amorfa.
3. — La neutralización de la toxina tetánica por la penicilina está en función de las dosis de toxina y los miligramos de penicilina empleados.

4. — El frío no modifica la acción de la mezcla; el calor disminuye la toxicidad de la misma, por disminución de la toxicidad de la toxina, siendo mayor entonces la neutralización.

5. — Esta neutralización probablemente sea de origen enzimático.

Indice bibliográfico

2. Barron, E. S. G., y Singer, T. P. — *J. Biol. Chem.* 157-221, 1945.
3. Bayley, J. H., y Cavallito, C. J. — *J. Bact.*, 55-175, 1948.
4. Bernhauer, K.; Goreich, B., y Kocher, E. — *Biochem. Zeit.*, 286-60, 1936.
5. Bing, M. — *Orvosok Lapja*, 3-140, 1947.
6. Boivin, A.; Tulasne, R., y Munck, R. — *Compt. Rend. Soc. Biol.*, 142-237-1948.
7. Boivin, A.; Tulasne, R., y Vendrely, R. — *Compt. Rend. Hebdom. des Acad. des Sc.*, 225-703, 1947.
8. Boivin, A.; Tulasne, R.; Vendrely, R., y Munck, R. — *J. A. M. A.*, 137-901, 1948.
9. Bond, C. A. — *Analyst.*, 73-254, 1948.
10. Bondi, A.; Dietz, C., y Spaulding, E. H. — *Science*, 103-399, 1946.
11. Cavallito, C. J. — *J. Biol. Chem.*,164-29, 1946.
12. Cavallito, C. J., y Bailey, J. H. — *Science*, 100-390, 1944.
13. Cavallito, C. J., y Bailey, J. H. — *Amer. J. Chem Soc.*, 68-489, 1946.
14. Cavallito, C. J.; Bailey, J. H.; Haskell, T. H.; Mc Cormick, y Warner, W. — *J. Bact.*, 50-61, 1945.
15. Cimino, S., y Cimino, G. — *Boll. della Soc. Ital. Biol. Sper.*, 23-233, 1947.
16. Colwell, C. A., y Mc Call, M. — *J. Bact.*, 51-659, 1946.
17. Crowfoot, D. — *Ann. Rev. Biochem.*, 17-129, 1948.
18. Crowfoot, D.; Bunn, C.; Rogers:Low, B. W., y Turner-Jones, H — « The Chemistry of the Penicillin », Chap. XI, Princet. Univ. Press., 1949.
19. Chain, E., y Duthie, E. S. — *Lancet*, 1-652, 1944.
20. Chain, E.; Florey, H. W., y Jennings, N. A. — *Lancet*, 1-112, 1944.
21. Chain, E.; Florey, H. W., y Jennings, N. A. — *Brit. J. Exp. Path.*, 23-202, 1942.
22. Dawson, Hobby, Meyer y Chafee. — *J. Cl. Invest.*, 20-434, 1941.
23. Denkelwater, R. G.; Cook, M. A., y Tishler, M. — *Science*, 102-12, 1945.
24. Dixon, M., y Needham, D. M. — *Nature*, 158-432, 1946.
25. Dubos, M. — *J. Exp Med.*, 70-1, 1939.
26. Dubos y Cattáneo. — *J. Exp. Med.*, 70-249, 1939.
27. Du Vigneaud, Carpenter, Holley, Livermore y Rochelle. — *Science*, 104-431, 1946.
28. Evans, E. A. — *J. Biol. Chem.*, 54-521, 1944.
29. Fildes, P. — *Brit. J. Exp. Paht.*, 21-67, 1940.
30. Fischer, E. — *Science*, 106-146, 1947.
31. Fleming. — *Brit. J. Exp. Path.*, 10-226, 1929.
32. Gale, E. F., y Taylor, E. S. — *J. Gen. Microb.*, 1-314, 1947.
33. Gardner, A. D. — *Lancet*, 248-658, 1945.

34. GEIGER, W. B., y CONN, J. E. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 67-112, 1945.
35. GEIGER, W. B.; GREEN, S. R., y WAKSMAN, S. A. — *Proc. Soc. Exp. Biol.-Med.*, 1-187, 1946.
36. GOTH, A. — *Science*, 104-330, 1946.
37. HEILMAN, D. H., y HERRELL, W. E. — *J. Bact.*, 43-12, 1942.
38. HEILMAN, D. H., y HERRELL, W. E. — *Proc. Staff. Meet. Mayo Clin.*, 173-321, 1942.
39. HERRELL, W. E. — « Penicillin and other antibiotic agents ». Saunders, Phil., 1945.
40. HERRELL, W. E., y HEILMAN, D. — *Am. J. Med. Sc.*, 206-221, 1943.
41. HERRELL, W. E.; NICHOLS, D. R., y HEILMAN, D. A. — *J. A. M. A.*, 125-1003, 1944.
42. HIRSCH, J. — *Science*, 96-131, 1942.
43. HOBBY, G. L., y DAWSON, M. H. — *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 56-184, 1944.
44. HOBBY, G. L., y DAWSON, M. H. — *J. Bact.*, 51-447, 1946.
45. HOBBY, GLADYS, MEYER, KARL, CHAFEE y ELEANOR. — *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 50-281, 1942.
46. HOBBY, MEYER y CHAFEE. — *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 1-277, 1942.
47. HOTCHKISS, R. D.; TOENNIES, G., y SWAIN, A. P. — *Science*, 101-383, 1945.
48. IMBRIANO, A. E. — *La Semana Médica Arg.*, N° 30-141, 1948.
49. IMBRIANO, A. E. — *La Prensa Méd. Arg.*, N° 35-2459, 1948.
50. KRAMPITZ, L. O., y WERKMAN, C. H. — *Anch. Biochem.*, 12-57, 1947.
51. MANZULLO y Col. — « Comunicación al Primer Congreso Sudamericano de Zoonosis ». Argentina, 1948.
52. MOLLAND, J. — *Acta Path. u. Microb. Scand.*, 24-115, 1947.
53. MUNCK, R. — *Compt. Rend. Soc. Biol.*, 141-225, 1947.
54. NETER, E. — *J. Infect. Dis.*, 76-20, 1945.
55. PANDALAI, K. M., y GEORGE, M. — *Brit. Med. J.*, 115-210, 1947.
56. PETERS, R. A.; STOCKEN, L. A., y THOMPSON, R. H. S. — *Nature*, 156-616, 1945.
57. PHILPOTTS, A. R.; THAIN, N., y TWIGG, C. H. — *Nature*, 159-839, 1947.
58. POTTER, O. R., y DU BOIS, K. P. — *J. Gen. Physiol.*, 26-391, 1943.
59. PRATT, E., y DUFRENOY, J. — *J. Bact.*, 54-719, 1947.
60. PUETZER, B., y GRUBB, T. — *J. Amer. Chem. Soc.*, 67-832, 1945.
61. PUETZER, B.; NIELD, C. H., y BORRY, R. H. — *Science*, 101-307, 1945.
62. ROBINSON, H. J. — *J. Pharm. Exp. Therap.*, 77-70, 1943.
63. ROWLEY, D.; MILLER, J.; ROWLAND, S., y LESTER-SMITH, E. — *Nature*, 161-1009, 1948.
64. SINGER y BARRON. — *J. Biol. Chem.*, 157-241, 1945.
65. TOOD, E. W. — *Lancet*, 248-74, 1945.
66. TULASNE, R., y MUNCK, R. — *Compt. Rend. Soc. Biol.*, 141-1255, 1947.
67. TULASNE, R., y VENDRELY, R. — *Nature*, 160-225, 1947.
68. TULASNE, R., y VENDRELY, R. — *Société de Biol. de Strasburg*, 22-3, 0947.
69. VOEGTLIN, C.; DYER, H. A., y LEONARD, C. S. — *U. S. Pub. Health Repts.*, 38-1882, 1923.

70. Waksman, S. A. — « Microbial antagonism and Antibiotic Substances ». Con. Fund. N. York, 1945.
71. Waksman, S. A.; Horning, E. S., y Spencer, E. L. — *Scicnce,* 96-202, 1942.
72. Waksman, S. A.; Horning, E. S.; Welsch, M., y Woodruff, H. B. — *Soil y Sopa.,* 54-281, 1943.
73. Waters, L. L., y Stock, C. — *Science,* 102-601, 1945.
74. Weinstein, L., y Wesselhoeft, C. — *New England J. Med.,* 233-681, 1946
75. Williams, O. B. — *Texas Reports on Biology and Medicine,* 6-405, 1948.
76. Williamson, J., y Lourie, E. P. — *An. Trop. Med. Parasit.,* 40-255, 1946.

UNA NUEVA PESTE EN « JODINA RHOMBIFOLIA » DE LA ARGENTINA (LEP.: GRAPHOLITIDAE)

POR

JOSE A. PASTRANA [1]

En julio de 1950, el entomólogo Juan Williamson envió para su identificación una muestra del arbusto ornamental *Jodina rhombifolia*, conocido vulgarmente como « sombra de toro », procedente de la localidad de General Pico, provincia de Eva Perón. Posteriormente el Ing. Agr. Mario Griot me obsequió con varios ejemplares de la misma especie, criados también en « sombra de toro », procedentes del Botánico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires. En esa oportunidad no fué posible realizar un estudio detenido del insecto, pero últimamente se consiguió en el mismo Botánico mayor cantidad de agallas y se han criado un buen número de maripositas. Es entonces que se hicieron preparaciones de genitalia y alas, pudiendo de este modo llegar al convencimiento de hallarnos ante una especie nueva para la ciencia. También se crea para esta especie, por los caracteres distintivos hallados, un nuevo género.

Los preparados microscópicos fueron realizados por el suscripto, los dibujos por el señor José O. Hernández y las fotografías por el señor Alfredo E. Caramés, de la División de Zoología Agrícola.

Distribución geográfica. — Esta especie ha sido hallada en General Pico, provincia de Eva Perón, por el señor Juan Williamson, y en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, por el Ing. Agr. Mario Griot. Según Tavares, también se la encuentra en las cercanías del lago San Roque, provincia de Córdoba. Probablemente su área de difusión sea aún más extensa, ya que la planta nutricia tiene distribución geográfica más amplia.

[1] Ing. Agr., Jefe de la División Zoología Agrícola, Min. de Agr. y Ganad. de la Nación.

Planta hospedadora. — La planta hospedadora es la *Jodina rhombifolia* Hook. et Arn., conocida vulgarmente como « sombra de toro », « quebrachillo flojo », « peje » o « quinchilín ».

Según Dawson se extiende desde Río Negro y centro de Eva Perón por la provincia de Buenos Aires y la formación de monte en la zona central de la República hasta el Sur del Brasil, Paraguay y Bolivia.

Riculoides gen. nov.

Genotipo: *Riculoides gallicola* sp. nov.

Tórax: Suave.

Ala anterior: Con escamado liso, termen cóncavo por debajo del ápice; las 12 venas separadas; la 11ª nace un poco antes de la mitad de la célula; 10ª y 9ª paralelas; la vena superior interna de la célula nace entre las venas 10ª y 11ª; la 7ª al termen; 4ª y 5ª separadas y hacia el termen; 3ª y 4ª casi paralelas y hacia el termen; 2ª nace de la célula un poco antes de los dos tercios.

Ala posterior: Con pecten normal; las 8 venas libres; 6ª y 7ª aproximadas en la base; 3ª y 4ª conectadas; margen interior simple.

Pata posterior: del macho con la tibia suavemente escamada.

Genitalia del macho: Con el uncus ausente y socii muy largos y delgados.

Genitalia de la hembra: Con un sigmum de forma de espina de rosal y conducto de la bursa copulatrix largo.

Género monotípico, cercano a *Ricula* Heinrich, del cual se diferencia por tener el termen cóncavo y el ala posterior con las nervaduras 3ª y 4ª no aproximadas al termen; la genitalia del macho con socii muy largos y delgados y la genitalia de la hembra con el conducto de la bursa largo y la bursa copulatrix grande y redondeada.

Riculoides gallicola sp. nov.

Diagnosis. — Expansión alar 21 mm, color general castaño; ala superior con manchas irregulares que varían del castaño claro al oscuro y un punto negro pequeño en la zona apical; ala posterior color castaño; tórax castaño oscuro; abdomen castaño con franjas de escamas castaño claro.

Macho. — *Cabeza*: castaño, con la frente prominente cubierta de escamas lisas y apretadas castaño claro, vértex con escamas sueltas y dirigidas hacia adelante. *Antenas* filiformes y ciliadas más cortas que las alas, la parte superior cubierta de escamas castaño oscuro y la inferior blanco en su parte basal y castaño claro en la

Fig. 1. — Adulto de *Riculoides gallicola*.

parte mesal y apical; escapo corto y no dilatado, cubierto de escamas castaño oscuro lisas y apretadas. *Palpos labiales* color general castaño, escamado suelto, comprimidos lateralmente, oblicuos y alcanzando más allá del vértice. El primer segmento corto con escamas

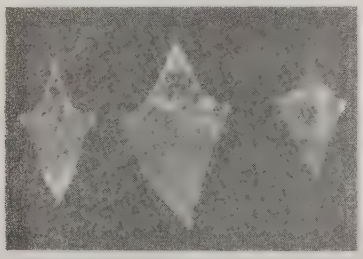


Fig. 2. — Hojas de *Jodina rhombifolia* atacadas por orugas.

blanco pajizo, proyectadas hacia abajo. Segundo segmento más largo que el diámetro del ojo, castaño pajizo, escamado suelto y expandido hacia adelante a más allá del ápice; las escamas proyectadas son filiformes y de color castaño pajizo en su tercio medio y basal y castaño oscuro con reflejos metálicos azul verdoso en su

tercio apical. Tercer segmento delgado y puntiagudo, la mitad del segundo, con escamado liso castaño oscuro, escondido entre las escamas proyectadas del segundo segmento. *Palpos maxilares*, ausentes. *Espiritrompa* desnuda y desarrollada. *Garganta* con escamas espatuladas color blanco pajizo. *Ojos* castaño-negruzco, desnudos, bordeados posteriormente con cilias castaño ocráceo. *Ocelos* presentes.

Tórax. Escamado castaño oscuro y liso con escamas pequeñas, la parte apical color castaño ocráceo. Parte ventral blanco ocráceo.

Fig. 3. — Ramita de *Jodina rhombifolia* que muestra la iniciación del ataque de la oruga.

Tégulas con escamas castaño ocráceo en su tercio basal y con escamas castaño oscuro en el ápice y castaño ocráceo en su tercio medio y apical. *Patagias* castaño con escamas anchas.

Abdomen. Color castaño oscuro tanto dorsal y lateral como ventralmente, con franjas de escamas blanco ocráceo en las zonas intersegmentales, zona apical castaño oscuro con mechones de escamas modificadas, dispuestas en fascículos que cubren los apéndices de la terminalia.

Patas: Robustas y anchas. *Anteriores* con fémures cubiertos de escamado apretado color castaño ocráceo en la parte externa y castaño en la interna. *Tibia* un tercio del largo del fémur, castaño con una mancha blanca ocrácea en la región mesial y con la extremidad distal con escamas proyectadas castaño ocráceo; *epífisis* pequeñas

y castaño; tarsos con los tarsitos castaños con anillos de escamas piliformes de color blanco ocráceo.

FIG. 4. — Ramita con agalla nueva.

Medianas, con los fémures blanco ocráceo, escamado apretado; *tibias* ligeramente dilatadas, con la zona externa cubierta de escamas acuminadas castaño, con una mancha ocrácea en la zona mesal

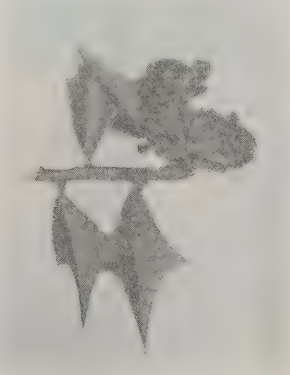


FIG. 5. — Ramita con agalla vieja.

y con la extremidad distal con escamas proyectadas, ocráceas. Parte interna blanca ocrácea. *Tarsos* con los tarsitos castaños, con anillos de escamas piliformes de color blanco ocráceo, con un par de espo-

lones de los cuales el externo es un tercio del largo del interno, color castaño ocráceo.

Posteriores con los fémures blanco ocráceo; escamado liso y apretado; *tibias* con escamado suelto y ligeramente dilatado, castaño claro en el tercio basal y mesial y castaño oscuro en el tercio apical, parte interna blanco ocráceo; *espolones* proximales espiniformes, blanco ocráceo, los externos de largo mitad de los internos; espolones distales en igual forma y color que los anteriores; *tarsos* con el primer tarsito tan largo como la suma de los restantes, castaño, con anillo de escamas blanco ocráceo en los extremos apicales.

Fig. 6. — Corte longitudinal de una agalla donde se observa los efectos causados por las orugas.

Alas anteriores: Escamado liso, forma triangular, el ancho es de dos veces y media el largo; margen externo curvado hacia el ápice; termen cóncavo. *Tornus* redondeado. Color general castaño oscuro con puntos y franjas castaño ocráceo irregulares; el tercio basal castaño oscuro salpicado de escamas castaño más claro, el tercio mesal con una amplia mancha en la célula castaño oscuro y dos manchas castaño ocráceo salpicadas de escamas castaño, una pequeña sobre el margen externo y la otra amplia sobre el margen interno o dorsum, y el tercio apical castaño ocráceo, salpicadas de escamas castaño más oscuras, con una línea irregular castaño grisáceo que nace en el borde superior a un tercio del ápice y corre transversalmente en su mitad superior para luego correr paralela al termen hasta terminar cerca del margen inferior, y cuatro manchas

de forma irregular colocadas cerca del borde superior. Una mancha pequeña de escamas negras en el ápice y otras tres colocadas en el centro y cerca del termen.

Fig. 7. — Nervadura de las alas anterior y posterior.

Alas posteriores: Escamado liso, castaño oscuro, uniforme en toda su extensión; fleco largo y pecten cubital.

Hembra: Con antenas simples, semejante al macho en las coloraciones y manchas. Envergadura como el macho; diferenciándose de él por los caracteres sexuales secundarios.

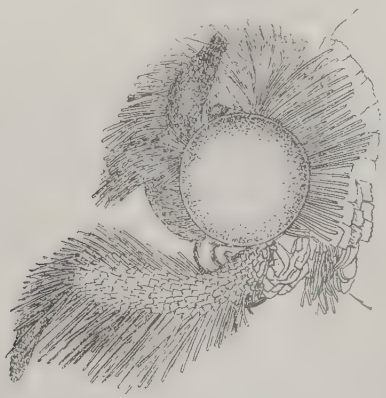


Fig. 8. — Vista lateral de la cabeza de una mariposa.

Genitalia del macho. Con la superficie externa de los harpes sin espinas; cucullos alargados, angostos, y con espinas suaves. adelgazadas en la parte media; sacculus con espinas aisladas suaves.

Tegumen constituído por una banda quitinizada delgada. Uncus ausente. Socii muy largos y delgados, flexibles, terminados en una protuberancia pequeña esférica con espinitas. Gnathos constituído por una banda delgada quitinizada. Aedeagus corto, robusto y derecho; cornuti ausente.

Abdomen del macho con penacho de pelos lateral, naciendo del octavo segmento y con dos áreas de pelos densos de aspecto glandular de contorno elíptico en el segundo segmento abdominal.

Fig. 9. — Genitalia del macho.

Genitalia de la hembra. Bursa copulatrix grande y esférica con un solo signum también desarrollado de forma de espina de rosal. Conducto de la bursa largo con una zona quitinizada. Inserción del conducto seminal cerca del ostium. Epífisis anteriores pequeñas y delgadas; epífisis posteriores anchas en la base y delgadas en la parte media y distal con un ligero ensanchamiento en el ápice.

Holotipo ♂ criado por el Ing. Agr. Mario Griot en *Jodina rhombifolia* procedente del Botánico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, en mi colección.

Alotipo ♀ de idéntica procedencia, planta hospedadora y colector, en mi colección.

Paratipos 11 ♂ de idéntica procedencia que los tipos: 1 ♂ en la colección del Museo Argentino de Ciencias Naturales « Bernardino Rivadavia »; 1 ♂ en la colección Berg del Museo de La Plata; 1 ♂ en la colección de la División de Zoología Agrícola, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación; 7 ♂ en mi colección;

1 ♂ procedente de General Pico, provincia Eva Perón, sobre *Jodina rhombifolia*, en mi colección.

14 ♀ de idéntica procedencia que los tipos: 1 ♀ en la colección del Museo Argentino de Ciencias Naturales « Bernardino Rivadavia »; 1 ♀ en la colección del Museo de La Plata; 1 ♀ en la colección de la División de Zoología Agrícola del Ministerio de Agri-

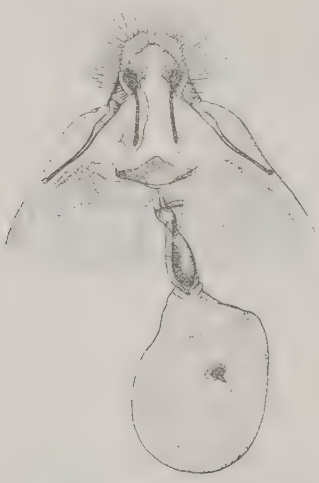


Fig. 10. — Genitalia de la hembra.

cultura y Ganadería de la Nación; 9 ♀ en mi colección; 1 ♀ procedente de General Pico, provincia de Eva Perón, en mi colección.

Planta hospedadora: *Jodina rhombifolia* Hook et Arn.

Procedencia del tipo: Botánico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

DESCRIPCION DE LA LARVA

Longitud 10 a 12 mm, cuerpo blanco, cabeza, placas torácicas y anal, áreas esclerosadas de patas torácicas y abdominales de color castaño; setas de la cabeza y del cuerpo largas y de color castaño; patas abdominales del tipo normal, ganchos irregularmente tricrdinales y dispuestos en un círculo completo. Cuerpo con setas primarias y algunas otras pequeñas. *Cabeza*: Vista dorsal: largo igual a

a su ancho; frente (FR) larga, tres cuartas partes del largo de la cabeza; sutura adfrontal (ADFS) extendiéndose a la incisión del margen dorsal superior; sutura longitudinal un tercio de largo de la frente; puntos frontales (Fa) colocados delante de las setas frontales (F_1), muy aproximadas una de otras; seta A_1 en la misma línea de los puntos frontales; A_1, A_2 y A_3 casi en una misma línea y equidistantes; A_3 más cerca de A_2 que L_1; P_1 al mismo nivel de Adfa; P_2 casi a nivel de la unión de los bordes adfrontales de la frente con la sutura longitudinal; L_1 en una línea con ocelo 1 y O_1; A_1, A_2 y A_3, colocados en una línea; A_2, ocelo 2 y O_2 en una línea; punto A_a anterior y próximo de A_3; P_b más cerca de P_2 que de P_1;

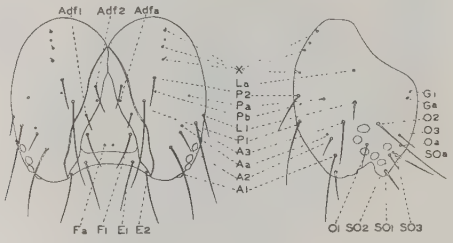


Fig. 11. — Cápsula de la cabeza de una oruga: A, vista dorsal; B, vista lateral.

P_a más cerca de L_1 que de P_1 y P_2; L_a equidistante de P_1 y P_2 y retirada de L_1; Adf_1 en una misma línea horizontal con P_1. Mandíbulas robustas, compuestas de 5 dientes puntiagudos. Ocelos todos presentes; 3, 4 y 5 colocados en una línea y cerca uno de otro.

Cuerpo con setas primarias y algunas pocas secundarias. Protórax con el escudo de forma rectangular, extendiéndose lateralmente hasta cerca de los espiráculos. Setas III, IV y V en una línea horizontal sobre una placa pre-espiracular, separadas del escudo protorácico. Seta III equidistante de IV y V. Siguientes abdominales, del 1° al 7° inclusive, con setas IV y V próximas una de otra en un mismo pináculo colocado debajo del espiráculo. Las patas abdominales con grupos de setas VII, trisetales. Segmento abdominal 8° con setas III y III_a colocadas en el mismo pináculo anterior y próximas al espiráculo; seta V colocada en posición céfalo central del espiráculo; VI al mismo nivel que seta V. Segmento 9° con seta I equidistante de II y III. Setas IV, V y VI en un mismo pináculo. Espiráculo redondo de tamaño chico.

DESCRIPCION DE LA CRISALIDA

Longitud 5 a 8 mm, cuerpo moderadamente delgado, estrechándose suavemente en el extremo abdominal; terminación caudal redondeada, cremáster ausente.

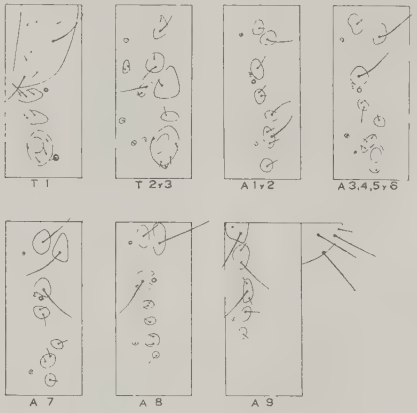


FIG. 12. — Mapa setal del cuerpo de una oruga.

Los segmentos abdominales del 2° al 7°, con dos hileras de espinas dorsales y transversales, alejadas entre sí y de los márgenes segmentales. La hilera frontal con espinas más grandes que la hilera caudal. Los segmentos 8° y 9° con una hilera de espinas dorsal y transversal colocadas en el centro de los segmentos.

Abertura genital y anal rodeada de cerdas largas; a cada lado de la abertura genital dos protuberancias redondeadas. Antenas enclavadas a lo largo de los márgenes, desapareciendo a la altura del primer segmento abdominal. Palpos labiales y maxilares pequeños, maxila pequeña, un cuarto de la extensión de las alas.

IMPORTANCIA ECONOMICA Y HABITOS DE LA ORUGA

Las orugas de esta especie se alimentan en sus primeros momentos del parénquima foliar, más tarde se introducen debajo del mismo, actuando como larvas minadoras. Posteriormente se dirigen hacia los brotes nuevos y cavan una galería en el interior de las ramitas.

Las ramitas, aun tiernas, sufren primeramente un anormal engrosamiento, torciéndose, y posteriormente se hienden longitudinalmente dejando aflorar los tejidos hipertrofiados. La rama aumenta de tamaño, formando paulatinamente las agallas. Las hojas de los alrededores abortan o se deforman. Las agallas desarrolladas alcanzan hasta 5 ó 6 centímetros de largo y son muy irregulares y variables en forma y tamaño.

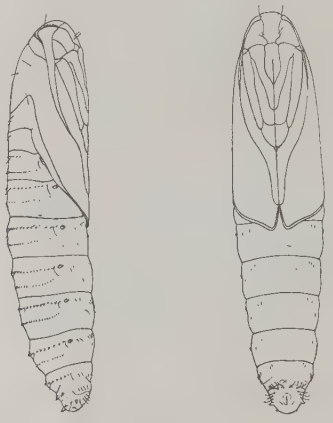


FIG. 13. — Crisálida: A, vista lateral; B, vista ventral.

Si realizamos un corte de la agalla observamos tejidos hipertrofiados de color pajizo verdoso a rojizo pálido recorridos por fibras leñosas y canales, unos libres y otros obturados por excrementos que la larva ha formado durante su desarrollo.

La oruga crisalida en capullo de seda que ella misma construye y es colocado dentro de la agalla o sobre la misma planta cerca de aquélla.

La mariposa es de hábitos nocturnos; durante el día permanece en estado de quietud, con las antenas colocadas a lo largo de las alas. Durante la noche se presenta inquieta, desplazándose de un lugar a otro en vuelos cortos. La hembra, después de la copulación, deposita los huevos sobre los brotes tiernos de *Jodina rhombifolia*.

La señorita Manganaro, en 1914, observó esta especie sin llegar a su identificación; supuso que la oruga era un huésped secundario y que el causante inicial de estas deformaciones era un ácaro de

color blanquecino que abunda en primavera en los retoños de dicho arbusto.

Mi opinión sobre este particular es que la larva es la causante de dichas deformaciones y que posteriormente se produce el ataque de los ácaros. La sola observación de las fotografías que acompañan el trabajo podrá aseverar lo antedicho.

Enemigos naturales. — En septiembre de 1951, de larvas criadas en laboratorio, obtuve adultos de un himenóptero bracónido y un díptero exorístido identificados por el entomólogo E. Blanchard como *Chaetolixophaga laspeyresiae* Blnchd.

La descripción del primero, que parece ser especie nueva, aparece a continuación de este trabajo.

SUMMARY

In the present paper a new genus and species of the lepidopterous family Grapholitidae, *Riculoides gallicola* sp. nov. are described. The larvae produce galls in the young twigs of *Jodina rhombifolia*, a shrub commonly known as « Sombra de toro » or « peje ». Adults were bred from material collected in General Pico, provincia de Eva Perón and from the Federal Capital.

For the first time the chrysalid and larva is described with abundant illustrations: setal maps of larval head and body and frontal and lateral aspects of the chrysalid.

Two parasite were bred: *Chaetolixophaga laspeyresiae* Blnchd. an exoristid previously recorded only from *Grapholita molesta* (Busck) and *Bassus pastranai*, sp. nov. a new species of braconid which is described for the first time in this same issue.

Bibliografía

Dawson, G. — « Las Santaláceas argentinas ». Rev. Mus. de La Plata, (n. s.) Sec. Bot. VI: 38-47.

Manganaro, Ana. 1914. — « Apuntes cecidológicos ». *Anal. Mus. Nac. Hist. Nat.*, Bs. Aires, XXVI: 149.

Tavares, J. S. 1915. — « Cecidología argentina, Broteria ». Lisboa, XIII: 94.

DESCRIPCION DE UN HIMENOPTERO (BRACONIDAE) PARASITO DE « RICULOIDES GALLICOLA » SP. NOV.

POR

EVERARDO E. BLANCHARD [1]

El Ing. Agr. José A. Pastrana ha tenido la deferencia de confiarme la identificación de este himenóptero parásito que obtuvo de la cría de la mariposa cuya descripción y observaciones biológicas forman el tema principal del trabajo que antecede.

Esta especie, que ha resultado nueva para la ciencia, la denomino *Bassus pastranai* sp. nov.

Bassus pastranai sp. nov.

Macho. — Rojo cereza; cabeza, con excepción de las mejillas, clara; antenas, palpos labiales y maxilares, dos manchas alargadas laterodorsales mesonotales, el aspecto ventral del tórax, con excepción de un triángulo estrecho rojizo con la base entre las mesocoxas y el ápice entre las coxas anteriores, patas totalmente, y las suturas del postescudete, negros. Apice abdominal ennegrecido. Alas anteriores uniformemente ahumadas con una línea irregular hialina desde el ángulo interno del estigma hasta la base de la vena subdiscoidal, el estigma negruzco. Alas posteriores medianamente ahumadas, con el tercio basal más claro.

Cabeza lisa, luciente, con puntuaciones finísimas esparcidas. Cara un poco más ancha que la línea antenoral. Mejillas anchas, aproximadamente la mitad de la altura ocular. Sienes algo hinchadas detrás de los ojos. Línea postocelar 0,71 de la ocelocular. Impresiones frontales apenas marcadas. Flagelo antenal de 24 segmentos, el I subigual al largo del escapo, pero apenas la mitad de su ancho.

[1] Investigador Principal de la División de Zoología Agrícola, Min. de Agr. y Ganad. de la Nación.

III del palpo labial muy corto, aproximadamente 0,20 del segmento apical.

Surcos parapsidales lisos. Sutura posterior del pronoto entre dos filas de hoyuelos, la posterior no alcanza la mitad superior de la sutura, la anterior completa. Sutura posterior mesopleural con fila completa de hoyuelos. Propodeo subrugoso dorsalmente con un par de carenas submedianas longitudinales irregulares, muy aproximadas; carena subespiracular irregulár; área pleural lisa con hoyuelos esparcidos en el cuarto inferior.

FIG. 1. — *Bassus pastranai*, sp. nov.: ♂; nervulación alar.

Espolón metatibial interno apenas el tercio del largo del basitarso; uñas tarsales con el diente basal ancho, subagudo, alcanza la mitad del largo interno de la uña.

Alas anteriores 3,60 × 1,25. Segunda célula cubital reducida y larga peciolada. Célula radial muy estrechada en la base, ensanchándose uniformemente hacia el metacarpo; segunda sección de éste subigual a la primera. Nervulo intersticial.

Alas posteriores 3,10 × 0,72. Primera abscisa de la mediella más larga que la segunda. Nervelo quebrado cerca de la mediella en ángulo obtuso, de donde sale la discoidella, algo débil, pero bien definido.

Abdomen 2,16 × 0,72, el ancho máximo en el ápice del tercer tergito. Primer tergito 0,72 × 0,54, provisto de dos carenas subparalelas longitudinales bien separadas que recorren la mitad basal del tergito. Articulación suturiforme y las impresiones transversales del segundo y tercer tergito, anchas y transrugosas; el largo de estos dos tergitos unidos, aproximadamente 1,30 veces el largo del primero. Por otro lado la cutícula abdominal lisa, luciente; los de-

más tergitos juntos subiguales al tercio del largo de los 3 primeros.

Largo: 3,80 mm.

Holotipo. — Un macho criado por el Ing. José A. Pastrana de *Riculoides gallicola*, sp. nov. en Buenos Aires, IX/1951. En la colección de la División de Zoología Agrícola.

Observaciones. — Especie parecida a *Bassus simillimus* (Cresson) 1873, pero se distingue fácilmente por la escultura abdominal y el colorido del tórax y de las patas posteriores. De *Bassus versicolor* (Brethes) por el color de las antenas y por la escultura propodeal y abdominal. Dedico esta nueva especie gustosamente a mi buen amigo y colega, Ing. José A. Pastrana, a quien debo ésta y muchas otras especies de insectos entomófagos.

Buenos Aires, 14 de noviembre de 1951.

NOTICIARIO

Necrología - Ingeniero Enrique Marcó del Pont † el 12/8/52. — La desaparición del ingeniero Marcó del Pont representa para la Sociedad Científica Argentina, que lo contó durante medio siglo entre los asociados más aficionados a la institución, una pérdida dolorosa cuyo sentimiento se suma a la pena que ha producido el deceso de este técnico consciente y caballero intachable en el ambiente profesional y en el amplio círculo de sus relaciones particulares.

El ingeniero Marcó del Pont, que nació en 1885 y se diplomó de ingeniero civil en la Universidad de Buenos Aires en 1908, ingresó en la Sociedad Científica Argentina en julio de 1902 y desde entonces, y hasta su fallecimiento, se mantuvo entrañablemente vinculado a ella, ya sea como secretario de actas de la Junta Directiva en el período 1908-1909 o como vocal de la misma en otros siete períodos, ya como simple asociado que no se desentendió jamás de los fines de la Sociedad, de sus esfuerzos, de sus dificultades y de sus éxitos. En 1910, cuando en ocasión del Centenario de la Revolución de Mayo la Sociedad Científica Argentina se hizo cargo de la organización del Congreso Científico Internacional Americano, el ingeniero Marcó del Pont fué designado secretario general de dicho Congreso y cumplió su difícil misión con intensa labor y gran eficacia En 1943 la Sociedad le entregó la medalla de oro que certificaba sus cuarenta años de asociado, preciado honor que pocos socios han alcanzado La generosidad del ingeniero Marcó del Pont para con la Sociedad Científica Argentina se puso en evidencia en repetidas ocasiones, en forma de importantes donaciones hechas sin alarde ni jactancia.

En el campo profesional, el ingeniero Marcó del Pont, asociado a otro distinguido universitario, se dedicó durante más de dos décadas a la tarea de proyectar y construir edificios en la Capital Federal y alrededores. Juntamente con su socio proyectó así, entre otras, las obras para el Instituto Oceanográfico Argentino de Mar del Plata, que por razones económicas sólo fueron realizads en mínima parte, y participó en el proyecto y dirección de la edificación de grupos de casas en los pueblos de City Bell y Ranelagh, construcciones éstas que iniciaron el progreso edilicio que hoy ostentan las mencionadas poblaciones.

Durante más de veinte años actuó en el Patronato de la Infancia, ocupando cargos de importancia en las comisiones técnicas, en la Comisión Directiva y en comisiones especiales, para ser designado finalmente socio honorario y miembro del Cuerpo Consultivo, funciones honoríficas estas últimas que conservaba en la fecha de su fallecimiento.

En el Centro Argentino de Ingenieros, antes Centro Nacional de Ingenieros, el ingeniero Marcó del Pont fué socio benemérito y desempeñó en diversas oportunidades cargos en comisiones internas. Ingresó a la institución en 1909.

En el acto del sepelio, efectuado el 13/8/52 en el cementerio de la Recoleta, el presidente de nuestra institución, doctor Abel Sánchez Díaz, pronunció emotivas palabras para despedir, en nombre de la Sociedad Científica Argentina, los restos de quien fuera digno y consecuente afiliado. Posteriormente, en la reunión de la Junta Directiva del 14/8/52, el doctor Sánchez Díaz se refirió al luctuoso acontecimiento, hizo mención de los méritos que adornaron al ingeniero Marcó del Pont y de su afecto para la Sociedad, y terminó invitando a los miembros de la Junta a ponerse de pie en homenaje al distinguido consocio desaparecido.

Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. XVI Semana de Geografía. — Estas reuniones se celebrarán en Comodoro Rivadavia entre el 10 y el 16 de diciembre próximos; la Sociedad Científica Argentina estará representada en ellas por el doctor José Liebermann.

Sesiones Científicas Argentinas. — La tercera reunión de estas sesiones, que organizan conjuntamente la Sociedad Científica Argentina y la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, debía celebrarse en el corriente año; pero varios inconvenientes se han opuesto a los propósitos de las instituciones organizadoras y han obligado a postergar para el año 1953 la mencionada tercera reunión.

Premio Sociedad Científica Argentina. — Según es sabido, este premio consiste en una recompensa anual que se otorga entre quienes dentro de los cinco años anteriores al de la entrega se hayan distinguido en la República Argentina por su labor científica original en algunas de las siguientes ramas del saber: *a*) Matemática - Astronomía; *b*) Biología - Medicina; *c*) Física - Química; *d*) Ciencias Naturales - Geología - Arqueología; *e*) Ciencias Aplicadas - Tecnología.

Este año el premio será financiado con la donación de $ 20.000 hecha por E. R. Squibb Sons Argentina S. A., y se destinará a la rama química. Para constituir el jurado, la Junta Directiva de la Sociedad Científica Argentina ha designado a las siguientes personas: Dr. Alfredo Sordelli, Dr. Alfredo S. Chiodín, Dr. Hugo Puiggari y Dr. Carlos Cardini. Ellas, bajo la presidencia del doctor Abel Sánchez Díaz, presidente de nuestra Sociedad, procederán a la adjudicación del premio.

Vinculación científica hispanoargentina. — En el ejemplar de estos « Anales » correspondiente a enero de este año, dimos una breve noticia acerca de los trabajos que para intensificar el intercambio y la difusión de informaciones relacionadas con la actividad intelectual en España y en la Argentina, habían emprendido la Institución Cultural Española, que actúa en nuestro

país bajo la presidencia del doctor Rafael Vehils y la Sociedad Científica Argentina. Mencionamos en esa oportunidad los nombres de los miembros de la Comisión Mixta que había quedado constituída y activamente trabajaba al servicio de la idea, y adelantamos algunas informaciones relativas a los planes que ella estaba preparando.

A raíz de esas tareas preliminares, la Institución Cultural Española inició dos encuestas: una sobre las publicaciones de carácter científico que se editan en la Argentina, sus canjes con publicaciones afines españolas, etc, y otra relacionada con la investigación científica en nuestro país, organismos e investigadores consagrados a ella, etc. La primera encuesta está ya virtualmente terminada y la segunda está adelantada en su desarrollo.

Siguiendo su trabajo, la Comisión Mixta se dirigió al XXI Congreso Español para el Progreso de las Ciencias, celebrado en diciembre último en Málaga, formulando un plan de labor concretado en cuatro apartados y tendiente a promover los propósitos de vinculación hispanoargentina perseguidos. El Congreso aceptó la sugestión y encargó a la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias la misión de comunicarse con las corporaciones idóneas de España para la realización del plan preparado en la Argentina.

El 3 de mayo próximo pasado, de acuerdo con el apartado cuarto del programa de Málaga, quedó constituída la «Sección Madrid» de la Comisión Hispanoargentina de Relaciones Científicas, en esta forma:

Por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Dr. José M. Albareda, calle Serrano 117; Dr. Francisco Navarro Borrás, calle Serrano 117; Ing. Francisco Plalell y Riera, calle Muntaner 316, Barcelona.

Por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales: Dr. José Baltá, calle de Isaac Peral 1; Dr. Julio Rey Pastor, Facultad de Ciencias de la Universidad Central; Dr. José A. Sánchez Pérez, Instituto Beatriz Galindo.

Por la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias: Dr. Manuel Bermejillo, calle Velázquer 25; Dr. Manuel Lora Tamayo, calle Ferraz 27; Cor. Ing. José Pazó Montes, Escuela de Ingenieros Aeronáuticos.

Según la reglamentación que se está preparando y ha sido ya aprobada por la Sección Buenos Aires, la sección Madrid debería designar de entre sus miembros un presidente y un secretario por dos años, a contar de julio de 1952 y una entidad-sede de entre las tres que la componen.

Esta Sección Madrid se reunió el 11 de junio para recibir al presidente de la Institución Cultural Española de Buenos Aires, doctor Rafael Vehils, y en tal ocasión, después de un intercambio de útiles informaciones, se examinaron oficiosamente diversas medidas posibles y convenientes para el funcionamiento de la Comisión Hispanoargentina.

El 22 de julio último la «Sección Buenos Aires» quedó reorganizada en esta forma:

Presidente: Dr. Abel Sánchez Díaz, presidente de la Sociedad Científica Argentina, y Secretario: Dr. Rafael Vehils, presidente de la Institución Cultural Española.

Por la Sociedad Científica Argentina. — Dr. Abel Sánchez Díaz, avenida Quintana 308; Dr. Eduardo Braun Menéndez, calle Junín 1051; Ing. Carlos A. Lizer y Trelles, calle Gaspar Campos 1104, Vicente López.

Por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias: Dr. Venancio Deulofeu, calle Parera 77; Ing. Ernesto E. Galloni, calle Yerbal 1763; Ing. Lorenzo Parodi, calle Lavalle 4680.

Por la Institución Cultural Española: Dr. Rafael Vehils, calle Libertad 1386; Dr. Angel Cabrera, calle 64, Nº 584, Eva Perón; Ing. José M. Hernández Suárez, calle Juncal 790.

Entidad-sede de la Sección: Institución Cultural Española, calle Bernardo de Irigoyen 672.

BIBLIOGRAFIA

The physical society - Reports on Progress in Physics, Volumen XV (1952).

Los trabajos elegidos para figurar en este volumen son los que se mencionan brevemente a continuación:

— Inicia la serie L. Kellner, del Imperial College of Science and Technology, London, con una memoria sobre el puente de hidrógeno. En ésta estudia la cuestión a la luz de numerosos experimentos y del examen de las hipótesis de varios autores para llegar a la conclusión que la naturaleza de las fuerzas que producen esta forma de enlace debe atribuirse a un efecto «quantum-mecánico».

— K. I. Mayne, del Clarendon Laboratory, Oxford, trata de los últimos progresos en el diseño y aplicaciones del espectrómetro de masas. Los perfeccionamientos al aparato de enfoque simple usual, al permitir el análisis cuantitativo de masas pequeñísimas (del orden de 10^{-15}g, en algunos casos) abren al instrumento un amplio campo de aplicación para el estudio de los problemas de la física nuclear como, por ejemplo, los que resultan de un cambio en la composición isotópica.

— A. E. Taylor, del Atomic Energy Research Establishement, de Harwell, da cuenta de nuevas y más precisas determinaciones de la relación alcance y energía para alfas y protones. Las medidas se han efectuado en aire y otros medios, dentro de un amplio campo de variación de la energía de las partículas. Según el autor su importancia sobrepasa los límites experimentales para iluminar los conceptos mismos de la mecánica atómica.

— R. S. Christian, del Laboratorio «Los Alamos», New México, hace una síntesis del conocimiento actual de la acción mutua entre neutrón y protón y entre protón y protón en todos sus estados independientes y examina dichas acciones en función de un potencial estático. Entre sus conclusiones expresa que es posible obtener una concordancia aceptable entre las previsiones de la teoría del potencial estático y los resultados experimentales.

— G. K. Baetchelor, del Triniyy College, de Cambridge, reseña los progresos recientes en el estudio del movimiento turbulento. El autor, considerando que el misterio que rodea al fenómeno de la turbulencia no ha sido todavía enteramente develado, insiste en su artículo más sobre los conceptos físicos generales que sobre sus consecuencias matemáticas.

— A. Fairweather, F. F. Roberts y A. J. E. Welch, del Post Office Research Station de Londres, se refieren a los ferritos, de tanto interés en la

técnica de la alta frecuencia. Describen su estructura física y química, preparación y propiedades magnéticas y dieléctricas. Complementa el informe un apéndice sobre la teoría del ferromagnetismo de Neel.

—G. V. Raynor, del Departamento de Metalurgia de la Universidad de Birmingham, dedica un extenso trabajo al estudio de la estructura en bandas de los metales, en el que resume el desarrollo de la teoría de los electrones de los metales y analiza las estructuras electrónicas de una selección de metales monovalentes y polivalentes. Las dificultades matemáticas para lograr una buena concordancia de los valores experimentales con los teóricos crecen con la valencia, pero, en general, puede sostenerse que los fenómenos observados son compatibles con la teoría.

D. K. C. Mac Donald, del Clarendon Laboratory, y K. Sarginsson, del Somerville College, Oxford, presentan una memoria sobre los efectos galvanométricos (campo de Hall y magnetorresistencia), haciendo alguna referencia también a los semiconductores. En la primera parte de su trabajo examinan la cuestión desde el punto de vista físico, y en la segunda analizan los problemas inherentes con criterio matemático.

— Cierra la serie de los trabajos seleccionados la memoria de R. Kompfner sobre una nueva clase de tubos electrónicos denominada « Travelling-wawe tubes ». Estas válvulas, que trabajan en el campo de las microondas, amplifican en virtud de la acción mutua continua entre una corriente de electrones y una onda magnética retardada. Se relata la historia de su descubrimiento, su funcionamiento y la descripción de varios tipos.

Todos los informes tratados van acompañados con una copiosa referencia bibliográfica.

El volumen examinado termina con los índices completos, por materias y autores, de los tomos I-XV publicados por The Physical Society.

E. M.

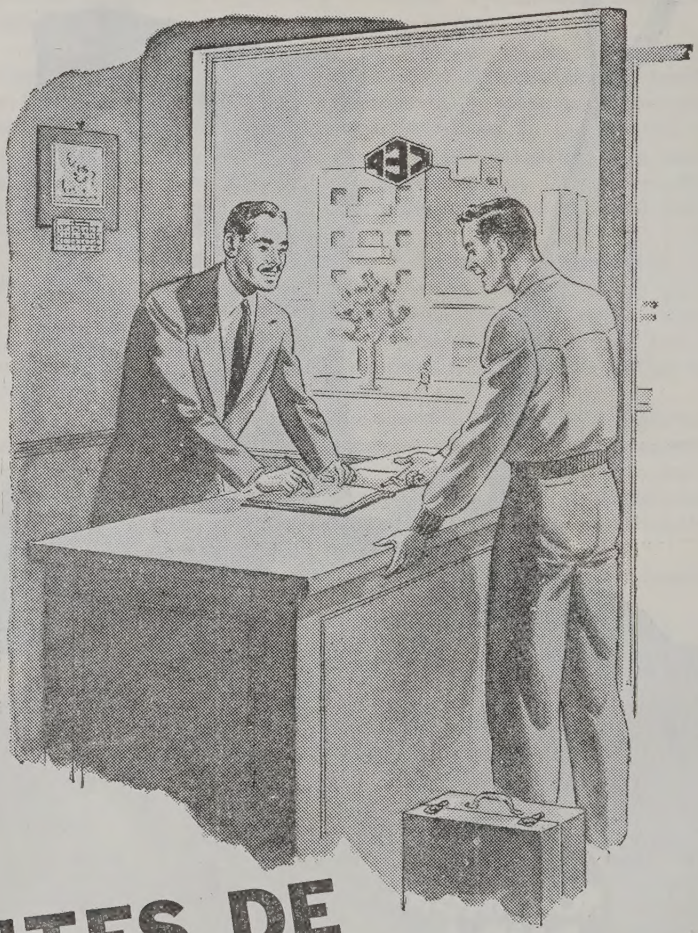
CALIDAD · SERVICIO · COOPERACION

COMPAÑIA ARGENTINA
DE CEMENTO PORTLAND

RECONQUISTA 46 (R. 3) BUENOS AIRES ● SARMIENTO 991 ROSARIO

C. E. - 148

CONSÚLTENOS



ANTES DE PROYECTAR

UNA NUEVA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Infórmese previamente acerca de cuáles son las posibilidades para el suministro de corriente en el lugar en que Vd. la necesite.

COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA
SUD AMERICA
Av. R. SAENZ PENA 530 - BUENOS AIRES

Seguros de vida en vigor.

$ 1.223.230.177 m/l.

Reservas Técnicas.

$ 151.847.711 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficiarios desde 1923.

$ 203.897.969 m/l.

CRISTALERIAS MAYBOGLAS

Sociedad de Responsabilidad Limitada
CAPITAL $ 1.000.000 m/n

MyB
M. R.

ENVASES DE VIDRIO - TUBOS DE VIDRIO

Escritorio:
Cóndor 1625
T. E. 61-0212

Fábrica:
Tabaré 1630
T. E 61-1480

ARIENTI y MAISTERRA

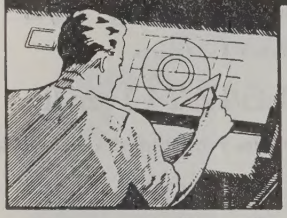
Soc. de Resp. Ltda. - Capital m$n 1.600.000

EMPRESA CONSTRUCTORA

CAÑOS DE HORMIGON

Av. VELEZ SARSFIELD 1851 - T. A. (21) 0075 - BUENOS AIRES

COPIAS DE PLANOS



PAPELES y TELAS
TRANSPARENTES
Material para dibujo

A.& M. CASASCO y CIA

Central: CORDOBA 1836 - Suc. RIVADAVIA 589 Bs. As. Rosario RIOJA 867

LIMA 461 — ALSINA 434

Fábrica Argentina de Thermostato "F. A. D. T."

MARCA REGISTRADA

UNICA EN SUDAMERICA

CRISTIAN CANTIENI — AVENIDA SAENZ 355-57
T. E 61, CORRALES 5588

TALLERES
GRAFICOS

"TOMAS PALUMBO"

VIUDA DE PALUMBO E HIJOS

LA MADRID 311-325
21 - 1733 - Bs. AIRES